

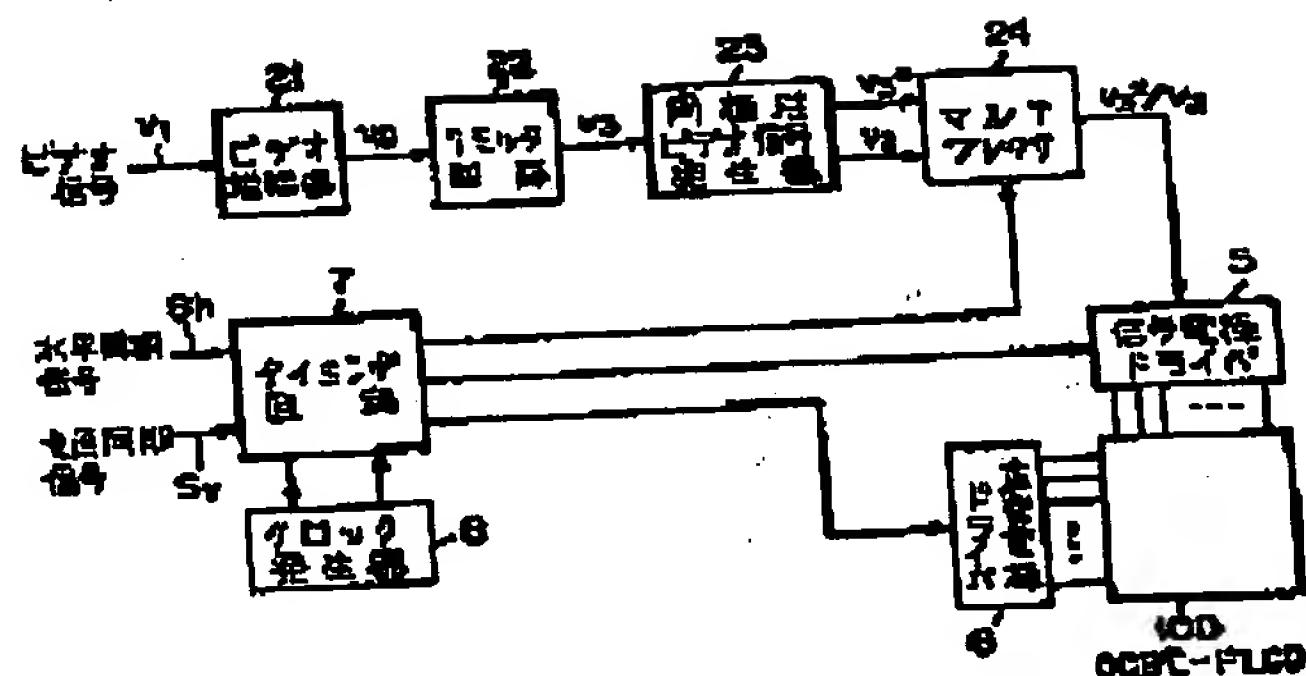
esp@cenet document view

LCD DRIVE DEVICE

Patent number: JP9090909
 Publication date: 1997-04-04
 Inventor: HAGINO SHUJI; SHIBAZAKI MINORU
 Applicant: HOSIDEN CORP
 Classification:
 - International: G09G3/36; G02F1/133; G02F1/139
 - European: JP19950244802 19950922
 Application number:
 Priority number(s):

Abstract of JP9090909

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify and economize an OCB mode LCD drive device.
SOLUTION: It is known that a voltage to be applied to a cell of an OCB (Optically Compensated Birefringence) mode LCD realized simultaneously in a wide visual angle characteristic and high speed responsiveness must be a critical voltage V_{cr} or above. At this time, this device is provided with a video amplifier 21, a means 23 generating video signals V_3 , V_3^* of both polarities from its output and a multiplexer 24 alternately switching these two signals and supplying them to a signal electrode driver 5, and is provided with a limiter 22 in the middle of these circuits or between these circuits. The limiter 22 is realized by a simple circuit connecting a resistor between an input terminal and an output terminal and connecting a constant voltage threshold voltage element (e.g. diode) between the output terminal and a clip voltage input terminal.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan
 IP9090909 & F=0

BEST AVAILABLE COPY

Excerpts from Japanese Patent Laid-Open Publication No. Hei 9-90909

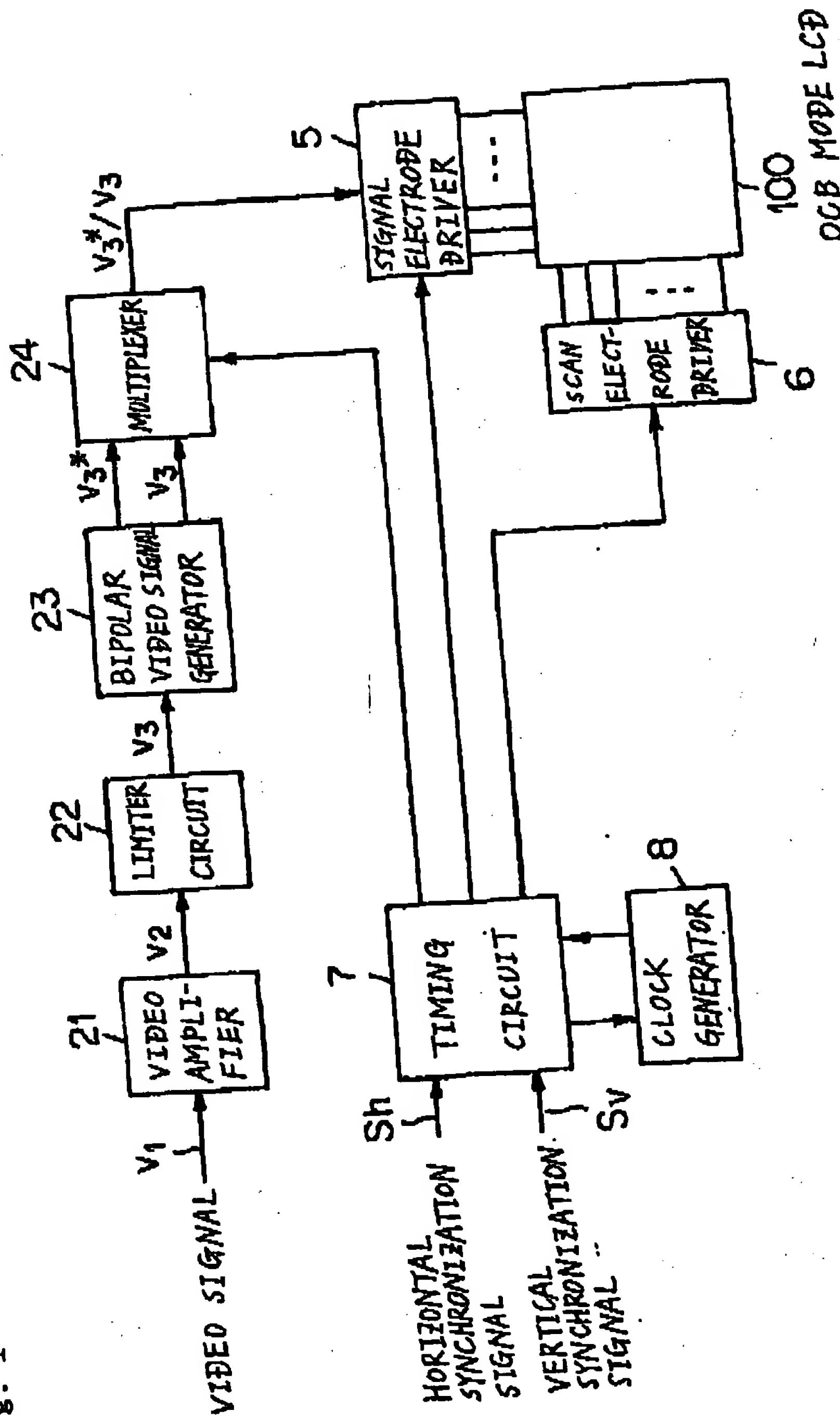
[0013]

[Preferred Embodiment]

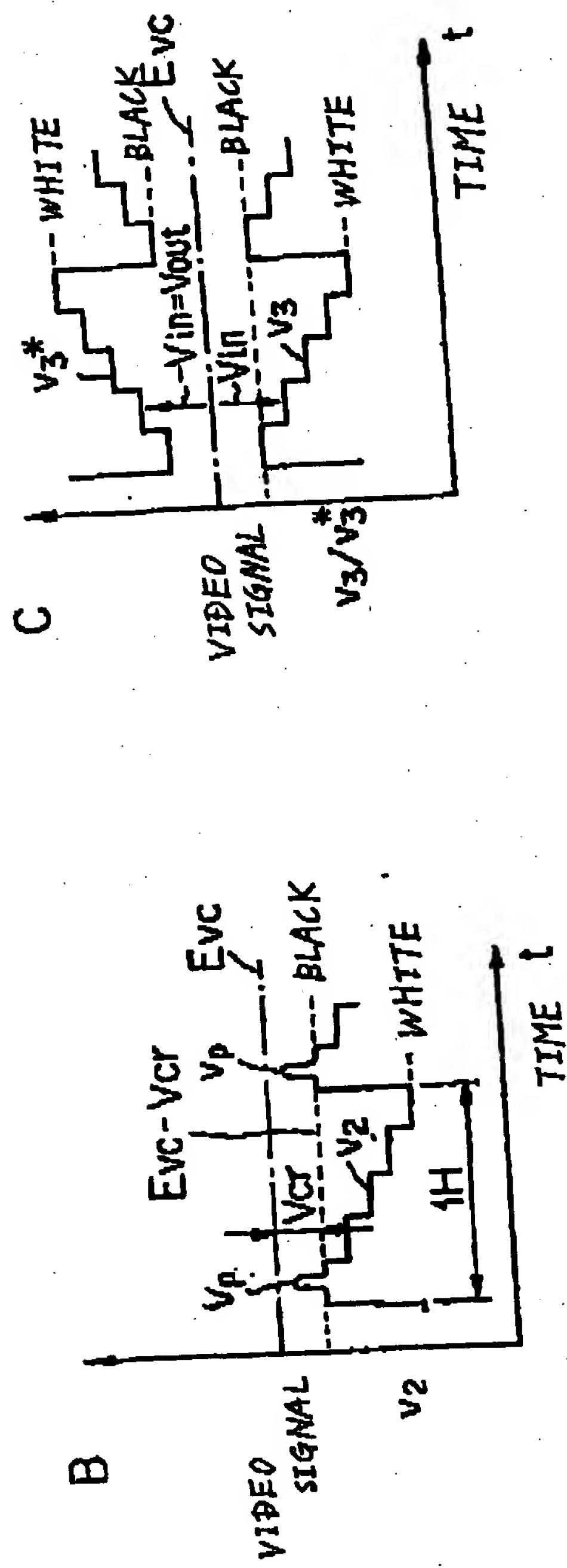
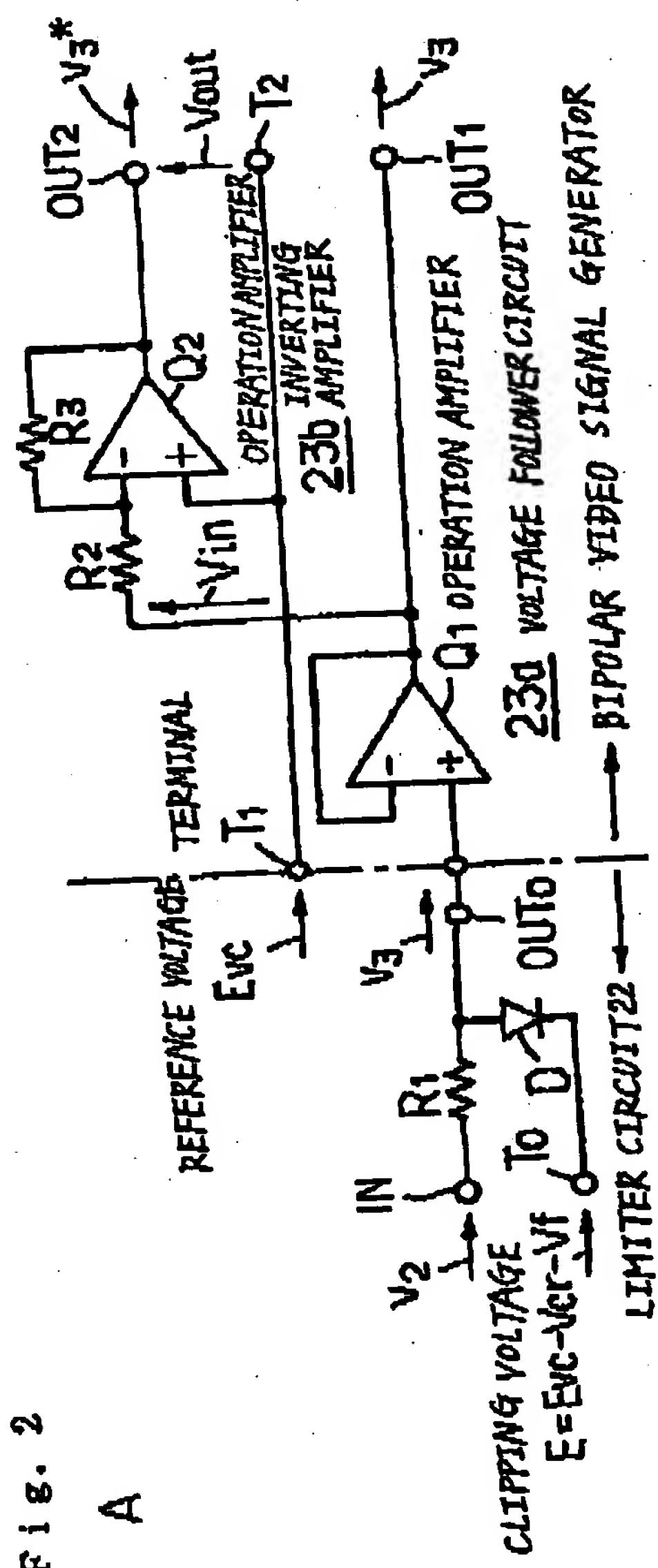
A preferred embodiment of the present invention will now be described referring to Fig. 1. The structures corresponding to Fig. 6 are shown with the same reference numerals and will not be described again. In the preferred embodiment, an input video signal V_1 is amplified to a predetermined level by a video amplifier 21 and is then input to a limiter circuit 22. In the limiter circuit 22, the magnitude is limited so that the voltage applied to the OCB cell 100 does not become less than or equal to a critical voltage V_{cr} . The video signal V_2 having a limited magnitude is input to a bipolar video signal generator 23 in which a video signal V_3 of the same phase and a video signal V_3^* of a reverse phase which are necessary for AC driving are generated and supplied to a multiplexer 24. At the multiplexer 24, the voltage V_3 and V_3^* having opposite polarities are alternately switched and selected in a predetermined period and supplied to a signal electrode driver 5. The signal electrode driver 5 drives the signal electrode of the LCD with the video signal V_3 or the video signal V_3^* .

J P 6-90909

Fig. 1



60606-911



特開平9-90909

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオ増幅器と、そのビデオ増幅器の出力 (V_2) より同相のビデオ信号 (V_3) と逆相のビデオ信号 (V_3^*) とを生成する両極性ビデオ信号発生器と、その両極性ビデオ信号発生器より入力される前記同相のビデオ信号 (V_3) と逆相のビデオ信号 (V_3^*) とを所定時間ずつ交互に切換選択するマルチブレクサと、そのマルチブレクサの出力信号を入力して、OCBモードLCDの信号電極を交流駆動する信号電極ドライバと、前記LCDの走査電極を駆動する走査電極ドライバとを具備するLCD駆動装置であって、前記ビデオ増幅器、両極性ビデオ信号発生器、マルチブレクサのいずれかの回路内または回路と回路の間にリミッタ回路を設け、液晶セルに印加する駆動電圧の大きさをOCBモード液晶がペンド状態を維持するのに必要な臨界電圧 (V_{cr}) 以上に制限したことを特徴とするLCD駆動装置。

【請求項2】 請求項1において、前記リミッタ回路が、入力端子と出力端子との間に接続された抵抗器 (R_1) と、出力端子とクリップ電圧入力端子との間に接続された定電圧しきい値素子とにより構成されることを特徴とするLCD駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はOCBモードLCD(液晶表示素子)の駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、図3に示すように2枚の偏光板1、2の間に、2軸性フィルム3とペンド・セル4を配した構造のOCB(Optically Compensated Birefringence(複屈折))モードLCDが東北大によって開発され、それに関連した次の論文が発表され注目されている。

【0003】①「Wide viewing angle display mode for active matrix LCD using bend-alignment liquid crystal cell」; 東北大 T. Uchida 他; EURODISPLAY'93 digest, p.149 ~ p.152(1993)

②「広視野角と高速応答を同時に実現するセル技術を開発」; 東北大 内田龍男; フラットパネルディスプレイ'95, 日経BP社 日経マイクロデバイス編P.150~154(1994)

このOCBモードLCDは複屈折によって生じる偏光状態の変化を3次元的に補償することによって、広視野角特性と高速応答性を同時に実現したものである。

【0004】液晶の様に光学的に一軸性の物質は、光軸からずれた方向では複屈折現象が生じる。この問題を解決するためには光学的に複屈折を補償して取り除く必要がある。しかし、ツイスト構造のTN-LCDでは、そ

の補償方法は非常に難しい。しかし、液晶を一方向に配向させたような光学的に一軸性の物質では比較的容易であり、その結果、図3のOCBセルが誕生したのである。

【0005】液晶分子のプレティルト角(基板内面に対する液晶分子の長軸の傾き角度)を上基板と下基板で逆に配向させると、図4に示すように、①スプレイ、②ツイスト、③ペンドの各状態のいずれかになる。どの状態になるかを調べるために、ギブス(Gibbs)の自由エンタルビイGが内田、他によって求められた。それを図5に示す。図5から分かるように、スプレイ、ツイスト、ペンドのうち、どの状態になるかを決めるクリティカルなVcrより低い場合はスプレイ状態になり、高い場合はツイスト状態或いはペンド状態になることが分かった。

【0006】臨界電圧Vcrより高い場合に生ずるツイスト状態は液晶セルの内、中央部の僅か±10%以下の領域だけであるので、Vcr以上ではペンド状態と考えても光学特性に差がない。従って、ペンド状態で代表させることができる。重要なのは、OCBモードLCDはセルに印加する駆動電圧が臨界電圧Vcr以上になるように駆動しなければならないと言うことである。しかし、現在のところその駆動装置は公表されていないように思われる。ここでは、この発明を得る前の段階で考えられた駆動装置について図6を参照して説明する。

【0007】OCBモードLCD100の列状の信号電極は信号電極ドライバ5により駆動され、また行状の走査電極は走査電極ドライバ6により駆動される。信号電極は走査電極ドライバ6によりタイミング回路7及びドライバ5により駆動される。タイミング回路7よりタイミング信号が供給される。タイミング回路7よりクロック発生器8よりクロックが供給されると共にはクロック発生器8よりクロックが供給されると共には外部より水平同期信号Sh及び垂直同期信号Svが供給される。

【0008】外部よりビデオ信号VがA/D変換器9に入力され、黒レベルから白レベルまでを6ビット(64階調)や8ビット(256階調)などのデジタルデータに変換され、D/A変換器10に入力される。D/A変換器10で入力信号は液晶を駆動するのに必要な電圧レベルにアノログ変換される。このとき、D/A変換器11レベルにデータ用電圧発生器11から供給するデータ用電圧を前述の臨界電圧Vcr以上にすることで、OCBセル100にVcr以下の電圧がかからないようにしている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】この発明を得る前の段階で考えられたOCBモードLCDの駆動装置では、A/D変換器9で黒レベルから白レベルまでを例えば6ビット(64階調)または8ビット(256階調)のデジタルデータに変換したとすれば、液晶の交流化駆動のために正負両極性の電圧が必要であるので、 $64 \times 2 = 128$ 種類または $256 \times 2 = 512$ 種類もの電圧が必要

特開平9-90909

(4)

$$V_{out} = -V_{in} = -(V_3 - E_{vc})$$

となり、出力端子OUT₂と端子T₂との間の電圧とし
て出力される。出力端子OUT₂の電圧をV₃・とすれ
ば、

$$V_3 \cdot = V_{out} + E_{vc} = -V_{in} + E_{vc}$$

$$\therefore V_3 \cdot - E_{vc} = -(V_3 - E_{vc})$$

図2Cから明らかなように、V₃とV₃・とはE_{vc}に対して互いに対称となる。また基準電圧E_{vc}は電圧V₃として中心電圧と言うこともできる。

【0016】既に述べたようにOCBセルにおいて、液晶を挟んで対向する一方の電極には基準電圧E_{vc}が印加
 $|V_3 - E_{vc}| = |V_{in}| \geq V_{cr}$

またV₃・が信号電極に印加されたときは $|V_3 \cdot - E_{vc}|$ となり、この値は(8)式より $|V_{in}|$ に等しく、

$$|V_3 \cdot - E_{vc}| = |V_{in}| \geq V_{cr}$$

となる。このようにしてV₃、V₃・いずれを印加した場合もOCBセルには臨界電圧V_{cr}以上の電圧が印加される。

【0017】図1の例ではリミッタ回路22をビデオ增幅器21と両極性ビデオ信号発生器23との間に設けたが、同様の機能を有するリミッタ回路をビデオ増幅器21、両極性ビデオ信号発生器23、マルチブレクサ24のいずれかの回路内または回路と回路の間に設けてよい。またリミッタ回路22のダイオードDの代わりに、直列接続された複数のダイオードや他の定電圧しきい値素子を用いてよい。

【0018】
【発明の効果】以上述べたように、この発明ではビデオ增幅器21、両極性ビデオ信号発生器23、マルチブレクサ24のいずれかの回路内または回路と回路の間に簡単なリミッタを設けることによってOCBセルに印加される電圧を臨界電圧V_{cr}以上に保持している。従って、

(7)

(8)

(8')

され、他方の電極には信号電極を通じて駆動電圧V₃またはV₃・が交互に供給される。従ってOCBセル間に印加される電圧の大きさは図2Cから分かるように、信号電極にV₃が印加されたときは $|V_3 - E_{vc}| = 1$ となり、この値は(4)式より

(9)

従って(9)式より

(10)

この発明によれば簡単で経済的なOCBセルの駆動装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示すブロック図。

【図2】Aは図1のリミッタ回路22と両極性ビデオ信号発生器23の一例を示す回路図、B及びCはAの要部の信号波形図。

【図3】OCBモード液晶セルの原理的な構成を示す斜視図。

【図4】液晶のプレティルト角を上下基板で逆に配向させた場合に生ずる液晶分子の3つの配向状態を示す原理的な液晶セルの正面図。

【図5】スプレイ、ペンド及びツイストモードの液晶セルの自由エンタルビィ対印加電圧特性を示すグラフ。

【図6】この発明を得る前の段階で考えられたOCBモードLCDに対する駆動装置のブロック図。

【図1】

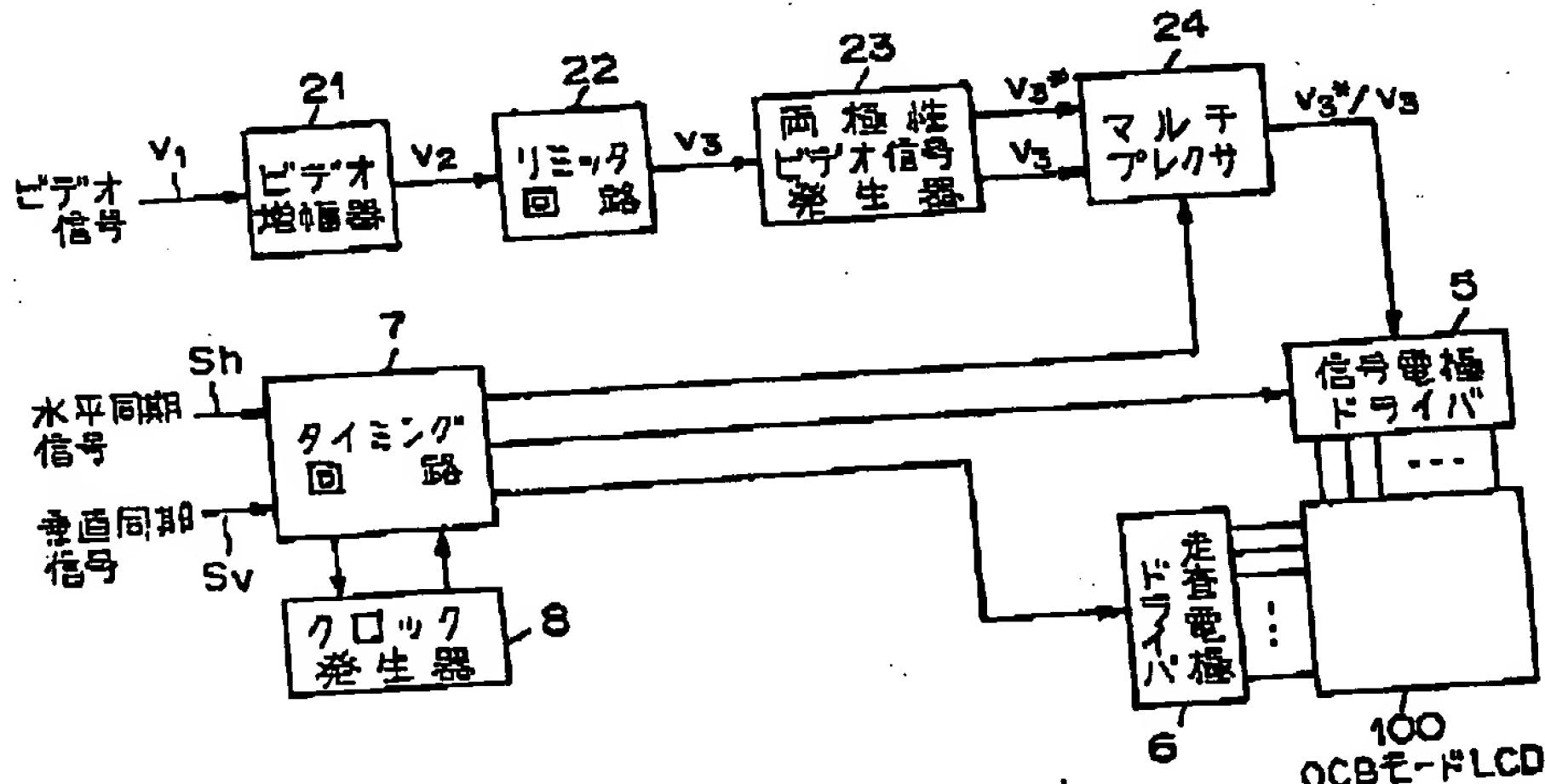
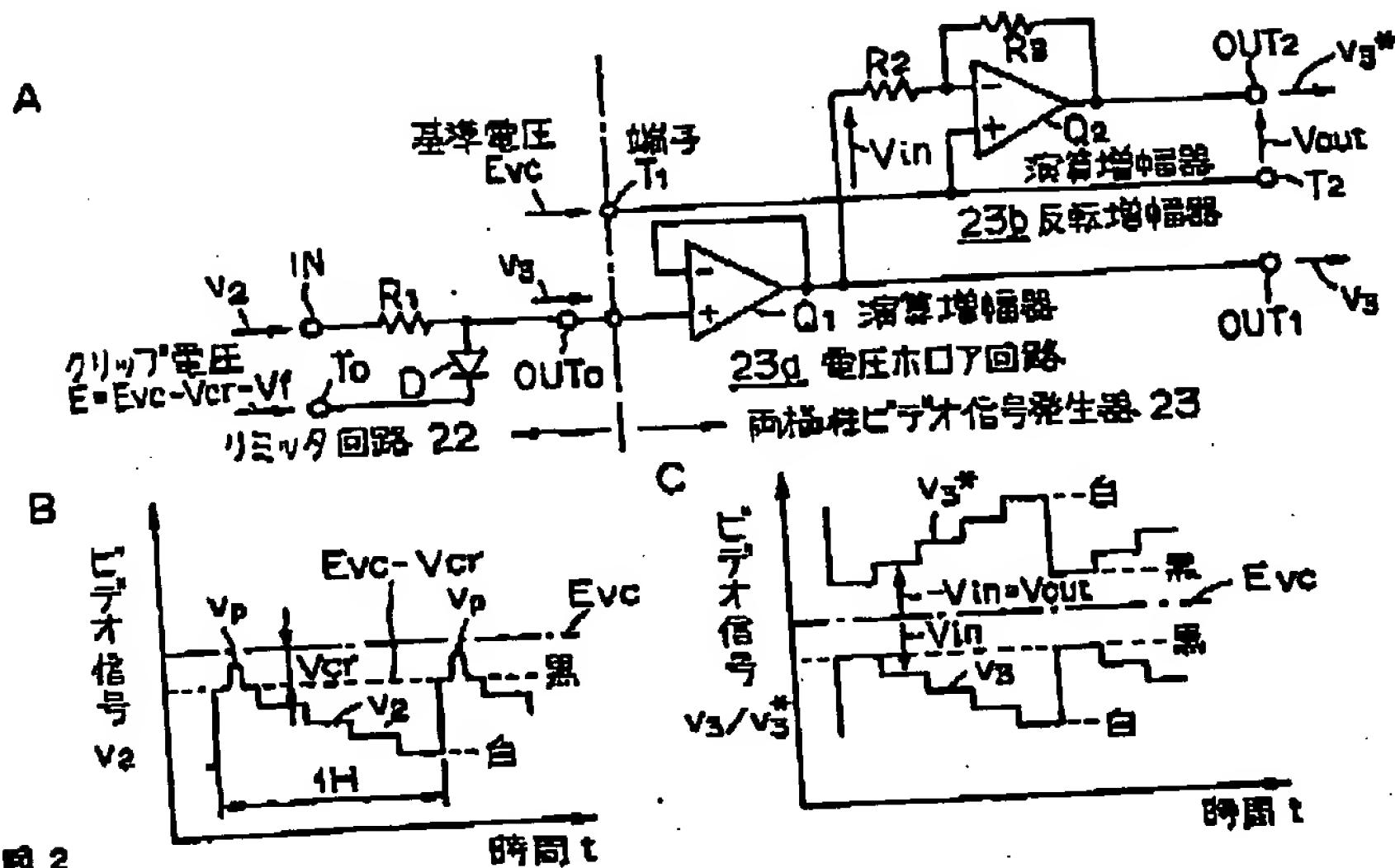


図1

特開平9-90909

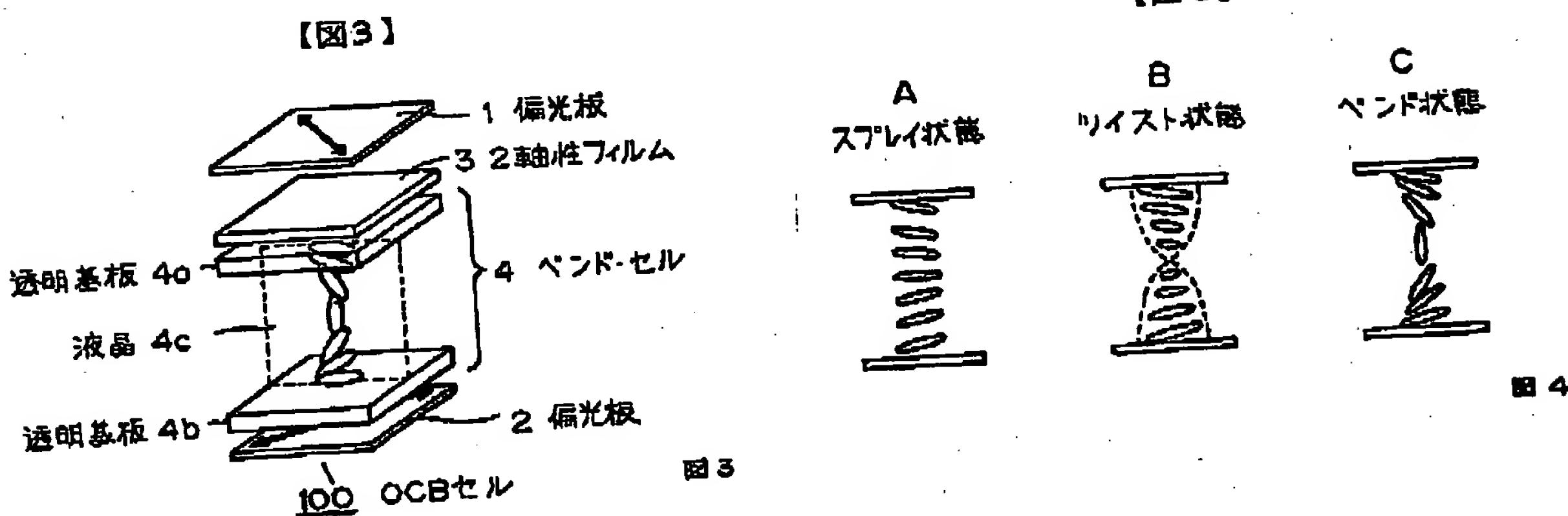
(5)

〔图2〕



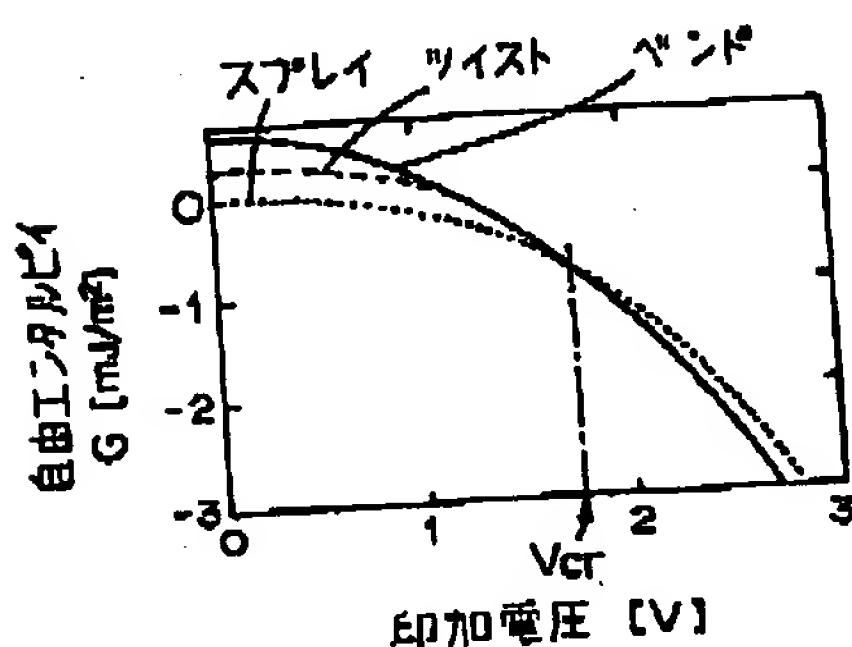
四 2

〔図4〕



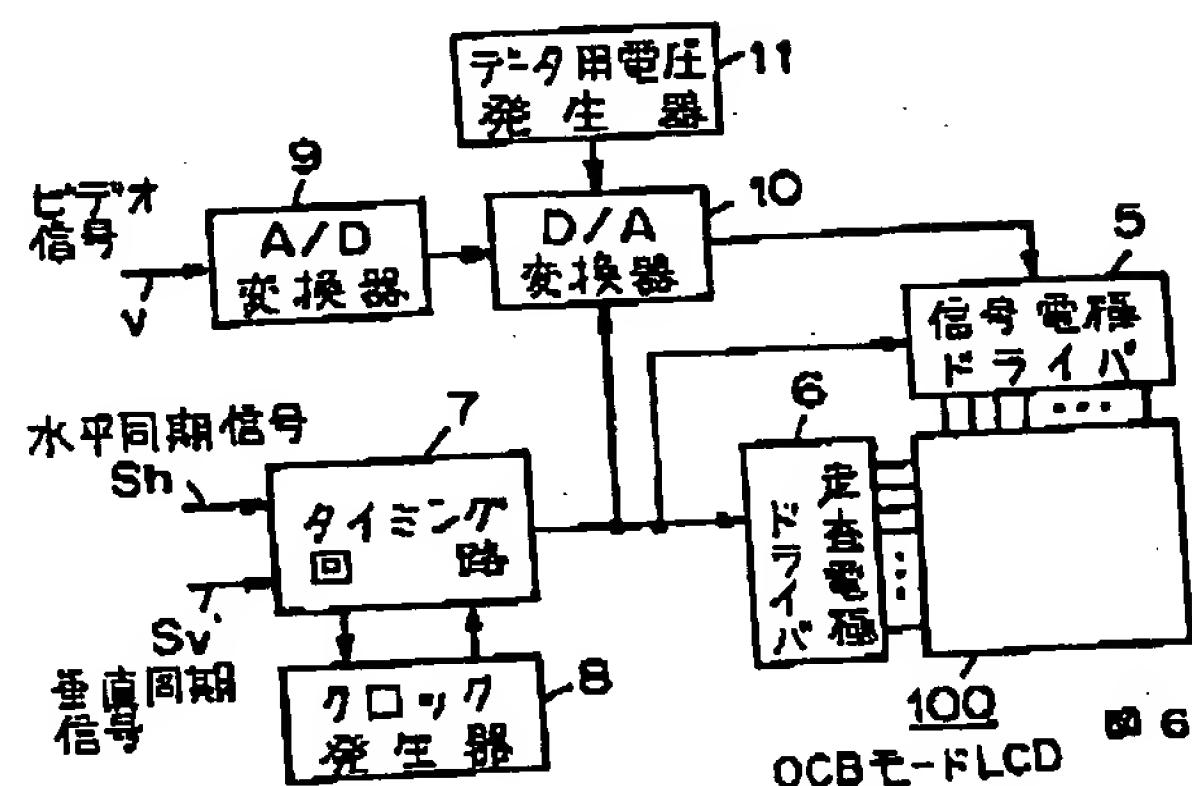
四三

(图5)



四五

〔圖6〕



26